

2019 北京大兴区高二（下）期末

数 学

一、选择题(共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分)

- 双曲线 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ 的实轴长为
A. 1 B. 2 C. $2\sqrt{3}$ D. 4
- $C_4^0 + C_4^1 + C_4^2 + C_4^3 + C_4^4 =$
A. 12 B. 14 C. 15 D. 16
- 复数 $(1+i)i = a+bi$ ，则实数 $a =$
A. -2 B. -1 C. 1 D. 2
- 设随机变量 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ，则 $P(X \leq \mu) =$
A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{3}{4}$
- 甲和乙两人各投篮一次，已知甲投中的概率是 0.8，乙投中的概率是 0.6. 则恰有一人投中的概率为
A. 0.44 B. 0.48 C. 0.88 D. 0.98
- 已知直线 $y = kx + 2 (k \in \mathbb{R})$ 与椭圆 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{t} = 1$ 恒有公共点，则实数 t 的取值范围是
A. $(0, 4]$ B. $[4, 9)$ C. $(9, +\infty)$ D. $[4, 9) \cup (9, +\infty)$
- 已知 MN 是平面 α 的斜线段， M 为斜足，若动点 $P \in \alpha$ ，且 $\triangle MNP$ 的面积为定值，则动点 P 的轨迹为
A. 椭圆 B. 双曲线 C. 抛物线 D. 直线
- 已知 F 为抛物线 $C: x^2 = 2Py (1 < P < 2)$ 的焦点， F 关于原点的对称点为 F' ，点 M 在抛物线 C 上，给出下列三个结论：
①使得 $\triangle MFF'$ 为等腰三角形的点 M 有且仅有 6 个；
②使得 $|\overline{MF'}| + |\overline{MF}| = 1$ 的点 M 有且仅有 2 个
③使得 $|\overline{MF'}| = \sqrt{2}|\overline{MF}|$ 的点 M 有且仅有 4 个
其中正确结论的个数为
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

二、填空题(共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分)

- 椭圆 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ 的离心率为 _____。
- 在 $(1-x)^7$ 的展开式中， x^3 的系数为 _____。
- 与双曲线 $\frac{x^2}{2} - y = 1$ 有共同渐近线的一个双曲线方程是 _____。
- 随机变量 ζ, η 的分布列如下图所示，则 $D(\zeta)$ 和 $D(\eta)$ 的大小关系是 _____。

ζ	0	1
---------	---	---

η	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
--------	---------------	---------------

η	0	1
n	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

13. 5位同学排成一排照相, 若甲与乙相邻, 则不同的排法有_____种。

14. 如图, $AB \subset \alpha, AC \perp \alpha, AB \perp BD$ 且 $AB=1, BD=3, AC=5, CD=\sqrt{15}$

① $|\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD}| =$ _____;

② 线段 BD 与平面 α 所成角的正弦值为_____。

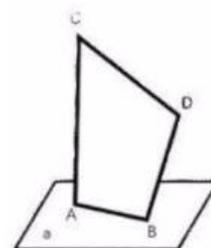
三、解答题共 6 小题, 共 80 分。解答应写出文字说明, 演算步骤或证明过程。

15. (本小题 13 分) 已知复数 $Z_1 = a + i, Z_2 = 1 - i, a \in \mathbb{R}$

(I) 当 $a=1$ 时, 求 $Z_1 \cdot \overline{Z_2}$ 的值;

(II) 若 $Z_1 - Z_2$ 是纯虚数, 求 a 的值;

(III) 若 $\frac{Z_1}{Z_2}$ 在复平面上对应的点在第二象限, 求 a 的取值范围



16. (本小题 13 分) 从分别印有数字 0, 3, 5, 7, 9 的 5 张卡片中, 任意抽出 3 张组成三位数.

(I) 求可以组成多少个大于 500 的三位数;

(II) 求可以组成多少个三位数;

(III) 若印有 9 的卡片, 既可以当 9 用, 也可以当 6 用, 求可以组成多少个三位数.

17. (本小题 13 分)端午节吃粽子是我国的传统习俗, 设一盘中装有 6 个粽子, 其中豆沙粽 1 个, 肉粽 2 个, 白粽 3 个, 这三种粽子的外观完全相同.

(I) 从中不放回地任取 3 个, 记 X 表示取到的肉粽个数, 求 X 的分布列和 $E(X)$.

(II) 从中有放回任取 3 个, 记 Y 表示取到的肉粽个数, 求 $P(Y \geq 2)$.

(III) 比较 $E(X)$ 与 $E(Y)$ 的大小. (只需写出结论)

18. (本小题 13 分) 已知斜率为 1 的直线 l 经过抛物线 $y^2=4x$ 的焦点 F , 且与抛物线交于 A, B 两点.

(I) 求线段 AB 的长;

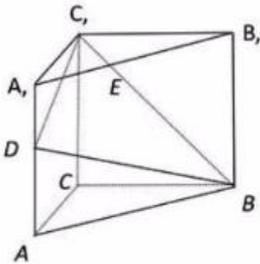
(II) 已知点 $M(4, 0)$, 证明: 直线 AM 与直线 BM 不垂直

19. (本小题 14 分) 如图, 在三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中 $CC_1 \perp$ 底面 ABC , $CA \perp CB$, $CA=CB=\frac{1}{2}CC_1=1$, D, E 分别是 AA_1, A_1B_1 的中点.

(I) 求证: $C_1E \perp BD$;

(II) 求二面角 A_1-BD-C_1 的大小;

(III) 线段 C_1E 上是否存在点 F , 使 $A_1F \parallel$ 平面 C_1BD ? 若存在, 求 $\frac{C_1F}{C_1E}$ 的值; 若不存在, 说明理由.



20. (本小题 14 分) 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{2} + y^2 = 1$ 的左焦点为 F_1 , 右焦点为 F_2 , 设 M, N 是椭圆 C 上位于 x 轴上方的两动点, 且直线 MF_1 与直线 NF_2 平行, MF_2 与 NF_1 交于点 D .

(I) 求 F_1 和 F_2 的坐标;

(II) 求 $|MF_1| \cdot |NF_2|$ 的最小值;

(III) 求证: $|DF_1| + |DF_2|$ 是定值

北京高考在线_2018 年北京高考门户网站 <http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信: bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980